

#4

0606-1
JC511 U.S. Pre
09/512935
02/25/00

日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 2月 25日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第047550号

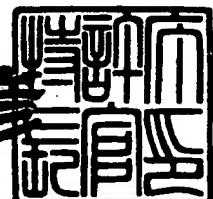
出願人
Applicant(s):

京セラ株式会社
株式会社明星金属工業所

2000年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3003603

【書類名】 特許願

【整理番号】 19536

【提出日】 平成11年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61F 27/00

【発明の名称】 ボーンミル

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

【氏名】 石田 典之

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

【氏名】 玉渕 晋吾

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

【氏名】 大倉 朗寛

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

【氏名】 大杉 辰男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市東郷通1丁目2番16号 株式会社明星金属工業所内

【氏名】 岡 信夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市東郷通1丁目2番16号 株式会社明星金属

属工業所内

【氏名】 小山 一利

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 伊藤 謙介

【電話番号】 075-604-3582

【特許出願人】

【住所又は居所】 大阪府守口市東郷通1丁目2番16号

【氏名又は名称】 株式会社明星金属工業所

【代表者】 岡 信夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005337

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】ボーンミル

【特許請求の範囲】

【請求項1】板状体をなすカッターブロックを回転軸の軸方向に間隔をおいて配列した複数列のロータリー歯カッターを双方のカッターブロックが互い違いに組み合うようケーシング内にて平行配置してなるとともに、動力源によって上記複数列のロータリー歯カッターが相反方向に回動するよう連結せしめたボーンミルであって、前記カッターブロックは厚み方向の稜線を切刃とすべく掬い部を凹設し、上記切刃によりロータリー歯カッターに対して投入された骨片を剪断することを特徴とするボーンミル。

【請求項2】動力源としての全密閉式防水型電動機を着脱自在としてなる請求項1記載のボーンミル。

【請求項3】前記ロータリー歯カッターを収めるケーシングの横板を開閉自在としたことを特徴とする請求項1乃至2記載のボーンミル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体内の補綴箇所へ充填する人造骨スペーサとして、生体の適所より取り出した骨（人骨）を、予め所望のサイジングに粉碎するためのボーンミルに関する。

【0002】

【従来の技術】

脊椎動物の骨格を構成する形態要素である骨、なかんづく、人骨は筋肉と共に運動を営み、身体各部の基礎と成って、体形等を保ち主要な器官ともなる。

【0003】

このような骨は、構造的には表面が白い骨膜で、神経や血管が通っていて栄養や、成長に預かっている。一方、外層は緻密質（硬固質）で硬く、内層海綿質で隙間が多い事は、周知のところである。

【0004】

ところで、外科医療に於ける技術進歩は、それこそ目を見張るもののが有り、とりわけ人工生体材料や補綴器具等の性能も日夜向上し、その恩恵に浴している人の数も夥しい数に達している。

【0005】

しかしながら従来の人工生体材料の生体に対し毒性や刺激性を備えるものではないにしても、ほとんどものは生物学的な親和性、癒合性を有していなかつた。そのため、補綴器具を固定したり、空隙を埋めるためにボーンセメントを用いる例が多数であったが、ボーンセメントの重合熱による生体への悪影響や、経年による緩みの発生など安全面の懸念があった。

【0006】

その他従来より用いられている方法として、生体の適所より取り出した骨を、予め、所望せるサイズに（例えば、4mm角～10mm角）に粉碎し、これをスペーサ、充填材として用いる方法があった。この方法によれば、天然の骨を用いるので骨と親和性があり、重合熱による生体への悪影響や、経年による緩みの発生などの懸念はない。

【0007】

しかし、天然の採取骨から小骨片を得るには、一つ一つ採取した骨をハンマーや刃物を用いて粉碎していかねばならず、かかる作業は前述の如く、生体より採取した骨は極めて韌性に富む半面、硬固質であって且つ、血管、種々の神経等が通っている為、その作業たるやある程度の熟練が必要であり、多大な時間がかかり、また、手作業のためサイジングが揃わない等、数多くの問題点が潜んでいた。

【0008】

また、図10の概略図に示すように市販されているボーンミルもあった。このミルによれば、骨を3cm角程度の大きさにボーンソーンでもって切断し、この骨を注射器のような押し出し部に設けた投入口に挿入する。次に、挿入した骨を手動で押し込み、他方の手で骨を裁断するためのブレードを往復運動させるスイッチを押圧する。これにより、窒素ガスのジェットで上記ブレードが作動する機

構となっていた。

【0009】

さらに、他のボーンミルとして、回転軸に突起状の刃を設け、この回転刃に対して骨を押し当てることにより骨を削り取っていく機構のものがあった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記ボーンミルは以下のような課題を免れ得なかった。

【0011】

すなわち、前者のボーンミルでは骨を所定の大きさに裁断しておく前作業が必要であるのに加えて、両手の動かし方、タイミングにより骨の大きさが変わってくるので慣れるまで時間がかかる。さらには、ボーンミルの作業だけで、3cm角の骨を裁断するのに3~5分もかかっていた。

【0012】

また、後者のボーンミルでは、作業中常時、手で骨を抑え続けなければならぬ面倒があり、また、作業時間も5分と長かった。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる問題点に鑑み為されたものにして、板状体をなすカッターブロックを回転軸の軸方向に間隔をおいて配列した複数列のロータリー歯車カッターを双方のカッターブロックが互い違いに組み合うようケーシング内にて平行配置してなるとともに、動力源によって上記複数列のロータリー歯車カッターが相反方向に回動するよう連結せしめたボーンミルであって、前記カッターブロックは厚み方向の稜線を切刃とすべく掬い部を凹設し、上記切刃によりロータリー歯車カッターに対して投入された骨片を剪断することを特徴とする。

【0014】

【作用】

本発明のボーンミルは概略円板状体をなす双方のカッターブロックが互い違いになるよう複数列のロータリー歯車カッターをケーシング内にて組み合わせ、このロータリー歯車カッターは相反方向に回動するよう後述の動力源に連動せしめ

である。

【0015】

また、上記ロータリー歯カッターは板状体の厚み方向の稜線を切刃とすべく掬い部を凹設してなり、上記切刃によりロータリー歯カッターに対して投入された骨片を剪断するものである。すなわち、上記ロータリー歯カッターを構成するカッターブロックは板状体の厚み方向の稜線を切刃とすべく円周方向間隔おきに掬い部を凹設してなり、相交互する2枚のカッターブロックにおいて、掬い部の正面方向を順回転方向とし、左側のカッターブロックが右回りの順回転方向、右側のカッターブロックが左回りの順回転方向となるように配置される。このような配置により上記切刃が骨を下方に噛み込み、細かく剪断して、結果、粉碎骨片を得ることができる。

【0016】

なお、前記ケーシングはサイドプレートが下端側部軸支とし外側に開閉可能とし、サイドプレートの開き、入念な清掃および滅菌を行えるようにすることが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図により詳細に説明する。

【0018】

図1に本実施形態のボーンミル1の斜視外観を示し、該ボーンミル1は着脱自在な天井蓋2を備えたケーシングとしての骨粉碎箱3とユニットカバー4により保護された後述の減速装置とを背中合わせの隣接配置で台座5の上に固定し、上記ユニットカバー4の骨粉碎箱3とは反対側の外壁から動力源との結合のためのハドソンエンド6を突出させた基本構成となっている。

【0019】

図2は前記骨粉碎箱3の天井蓋2を取り外し、また、開閉自在な一対のサイドプレート7を開いたボーンミル1の斜視図であり、同図に示すように骨粉碎箱3内には各々の回転軸に概略円板状体をなす双方のカッターブロック9を互い違いになるよう配置した二列のロータリー歯カッター10を備えるとともに、上記

サイドプレート7にはロータリー歯カッター10の外形形状に対応した凹凸を備える隆起部11が一体的に形成されている。

【0020】

図3に上記ロータリー歯カッター10を構成するカッターブロック9を示し、該カッターブロック9は板状体の厚み方向の稜線を切刃12とすべく円周方向間隔おきに掬い部13を凹設してなり、上記切刃12によりロータリー歯カッター10に対して投入された骨を剪断するものである。したがって、同図(b)に示すように相交互する2枚のカッターブロック9において、掬い部13の正面方向を順回転方向とし、左側のカッターブロック9が右回りの順回転方向、右側のカッターブロック9が左回りの順回転方向となるように配置される。

【0021】

また、上記掬い部13は切刃12からほぼ半径方向に延び、さらに曲面状に掬う形状となっている。このような構成としたのは、切刃12の直下部位が半径方向よりも逆回転方向に傾いていると粉碎骨が掬い部13内に滞留しやすくなる恐れがあるためである。また、切刃12は後側の周面を平面カットすることにより刃先角度 β °を小さくしてあり、これにより投入骨に対する食い付きが良くなる。

【0022】

また、カッターブロック9の1枚当たりの切刃12数はなるべく少ない方が良い。それは、数が多くなると負荷が増大してしまうためである。

【0023】

次に図4は、前記天井蓋2とユニットカバー4を取り外した状態のボーンミル1を示し、上記減速装置14は前記ハドソンエンド6の軸端部に備える第一ミニギア15と第一大径ギア16を係合させ、この第一大径ギア16に対して同軸状の第二ミニギア17と第二大径ギア18を係合させることにより減速を行う。また、上記第二大径ギア18に対して同軸状の第一小径ギア19の上側左右に第二小径ギア20および第三小径ギア21が相反方向回転するよう係合し、これら第二20、第三小径ギア21が前記ロータリー歯カッター10の回転軸8と運動するよう構成されている。

しかし、前記ハドソンエンド6から導入される動力源による回転力が大径ギア16、18にて、例えば1/30程度に減速されて小径ギア19、20、21を介して前記ロータリー歯車カッター10の回転軸8に伝えられ、骨粉碎のために適當なる回転速度にてロータリー歯車カッター10が相反方向に回転し投入された骨片を剪断する。

【0024】

なお、図4(b)に示すように前記ロータリー歯車カッター10の切刃12は螺旋角 α° を有する配置となっており、それぞれ双方する捩れ方向を有している。この螺旋角 α° により、骨引き込みのトルクが軸方向に順次加わることとなり、安定的な作動が達成できる。因みに、上記螺旋角 α° としては12°乃至15°の範囲であることが好ましい。

【0025】

また、上記ボーンミル1を構成する部材は、耐蝕性が大きく、機械的強度が大きな材質であることが好ましく、金属であれば、ステンレス等を用いることができる。

【0026】

次に図5乃至図9に本実施形態のボーンミル1の操作方法を示し、まず図5に示すように前記天井蓋2を取り外し、図6に示すように骨Bを骨粉碎箱3内へ入れる。図7に示すように天井蓋2を装着する。この天井蓋2には骨Bを下方向に押し下げるためのハンドル付のプレッサー22を備えており、このプレッサー22の操作により骨Bをロータリー歯車カッター10、10間に圧入する。

【0027】

この状態の下、図8に示すように動力源としての全密閉式防水型の電動機23をハドソンエンド6に装着し、この電動機23を作動させることにより骨粉碎を実行する。

【0028】

この電動機23はハンドル部分24にモータースイッチ25を備えている。因みに、動力源は必ずしも着脱自在のものである必要はなく、前記減速装置14に一体的に取りつけた構成としても良いし、図9に示すように手回しハンドル26

による手動で行っても良い。

【0029】

また、電動機23としては、回転数が、例えば、300 rpm程度のものを用いることができる。

【0030】

なお、粉碎骨片は前記骨粉碎箱の下端部に配置した引き出し27(図6参照)に落下し、ここに集められる。粉碎終了後に引き出し27を外し、その中に集まつた粉碎骨片を取り出し、使用する。

【0031】

また、前記図2に示すように骨粉碎箱3の天井蓋2を取り外し、また、開閉自在な一对のサイドプレート7を開いた状態とし、ボーンミル1を洗浄、消毒することができる。この際、前記電動機23は全密閉式防水型であるので、これを清掃、滅菌することができる。

【0032】

以上、本発明の実施形態例を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、例えば、動力源にトルクが大きな且つ回転数の小さいものを用いる場合には減速装置を必要としない場合もあり、また、ロータリー歯カッターを3個以上設けたものであっても良い。いずれにしても発明の目的を逸脱しない限り任意の形態とすることは言うまでもない。

【0033】

【実施例】

前記実施形態のボーンミルを用い以下のように骨粉碎を実施した。

【0034】

尚、減速装置のギア比は1/30、電動機として京セラ(株)製 オーソスター手術用電動機を用いた。

【0035】

(実施例1)

方法：人体の股関節より切除した骨頭球の皮質骨を削り取り、骨頭を丸ごと粉碎する。

【0036】

結果：一度も停止なしに粉碎を完了した。直径約5mmの粒のよく揃った骨粒を得た。粉碎時間は約30秒であった。

【0037】

(実施例2)

方法：人体の股関節より切除した骨頭球の皮質骨を残したまま骨頭を丸ごと粉碎する。

【0038】

結果：一度も停止なしに粉碎を完了した。直径約5mmの粒のよく揃った骨粒を得た。粉碎時間は約30秒であった。

【0039】

【発明の効果】

叙上のように本発明のボーンミルは、骨粉碎に必要な時間が数秒と大幅に短縮化し、また、サイジングの揃いが保証され、作業者の熟練も必要としない。また、構成が極めて簡素であって、小型軽量コンパクトであるため女性でも運搬容易である。さらに、骨のネバ付、ドロドロに対し、ロータリー歯カッターの食い付き良好で粉碎効率も100%である。

【0040】

また、ケーシングのサイドプレートが下端側部軸支とし外側に開閉可能とすれば、サイドプレートの開いてケーシング内部を露出させ、入念な清掃および滅菌を行えうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明実施形態のボーンミルの斜視図である。

【図2】

骨粉碎部内が見えるように天井蓋を外し、サイドプレートを開いた状態の図1のボーンミルの斜視図である。

【図3】

(a) は図1のボーンミルを構成するカッターブロックの平面図、(b) は配

置図である。

【図4】

天井蓋とユニットカバーを取り外した状態の図1のボーンミルを示し、(a)は側面図、(b)は上面図である。

【図5】

図1のボーンミルの操作方法を示すための説明図である。

【図6】

図1のボーンミルの操作方法を示すための説明図である。

【図7】

図1のボーンミルの操作方法を示すための説明図である。

【図8】

図1のボーンミルの操作方法を示すための説明図である。

【図9】

図1のボーンミルの操作方法を示すための説明図である。

【図10】

従来のボーンミルの説明図である。

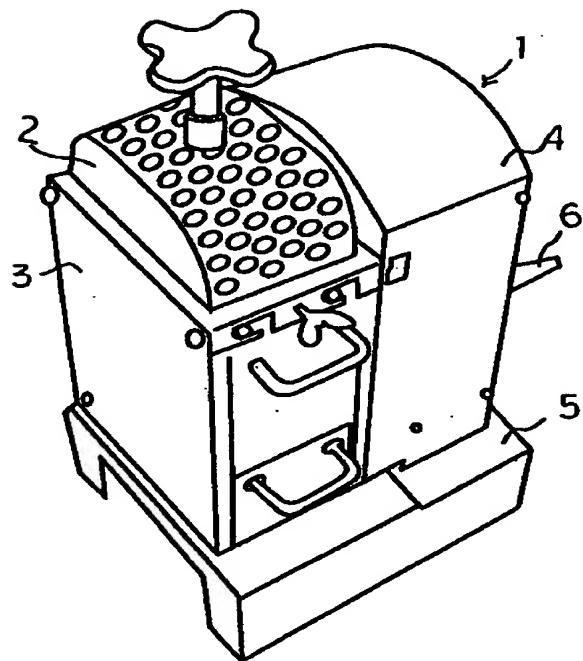
【符号の説明】

B	骨
1	ボーンミル
2	天井蓋
3	骨粉碎箱
4	ユニットカバー
5	台座
6	ハドソンエンド
7	サイドプレート
8	回転軸
9	カッターブロック
10	ロータリー歯カッター
11	隆起部

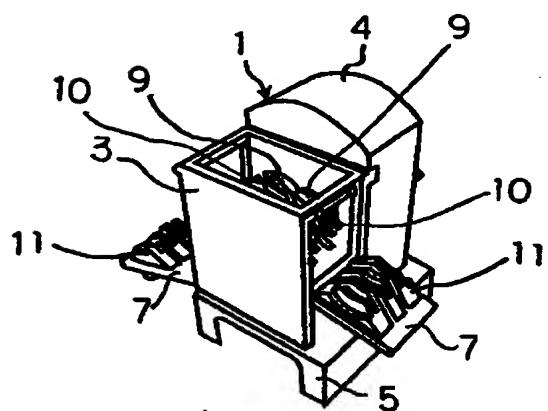
- 1 2 切刃
- 1 3 拠い部
- 1 4 減速装置
- 1 5 第一ミニギア
- 1 6 第一大径ギア
- 1 7 第二ミニギア
- 1 8 第二大径ギア
- 1 9 第一小径ギア
- 2 0 第二小径ギア
- 2 1 第三小径ギア
- 2 2 プレッサー
- 2 3 電動機
- 2 4 ハンドル部分
- 2 5 モータースイッチ
- 2 6 手回しハンドル
- 2 7 引き出し

【書類名】図面

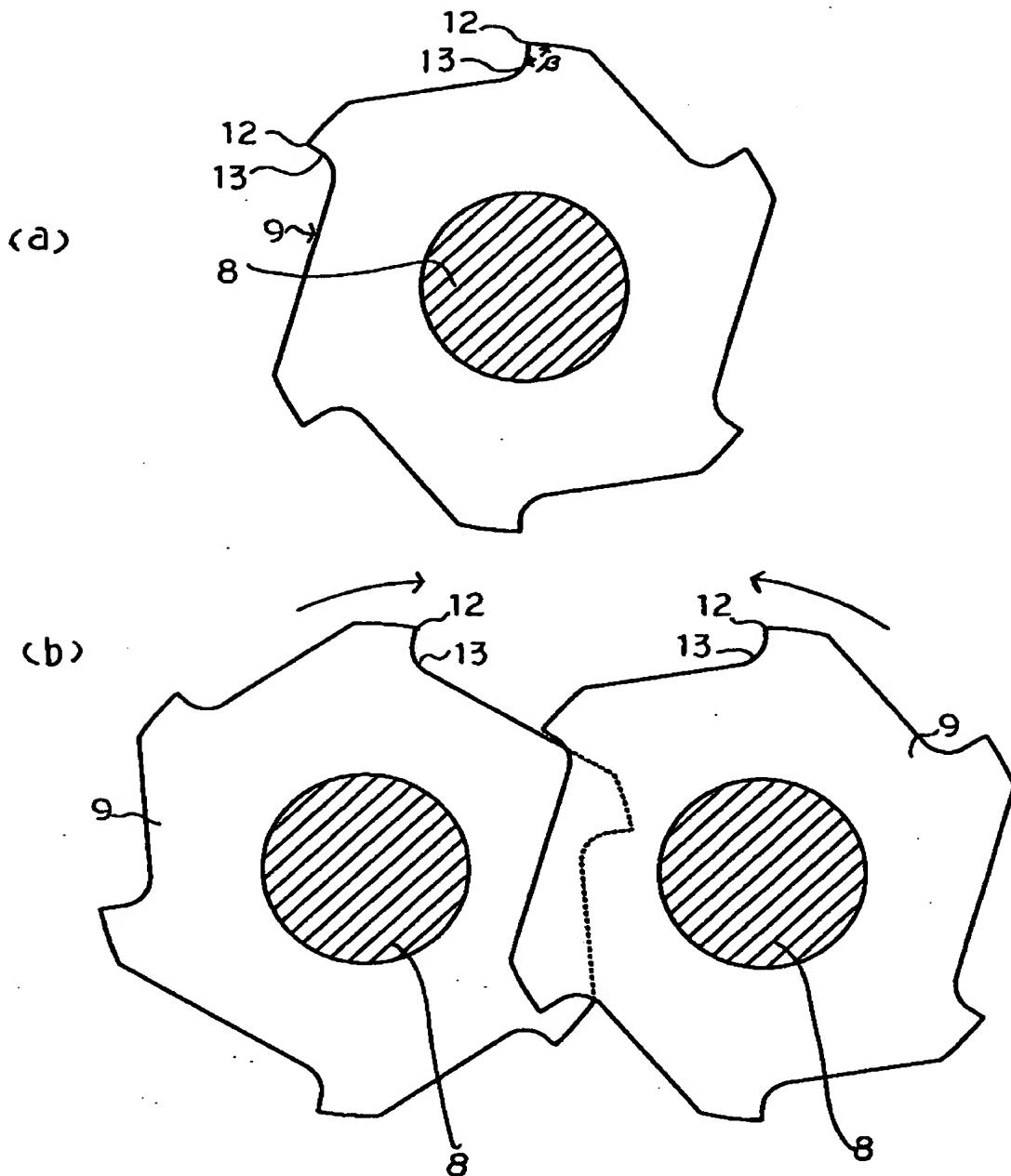
【図1】



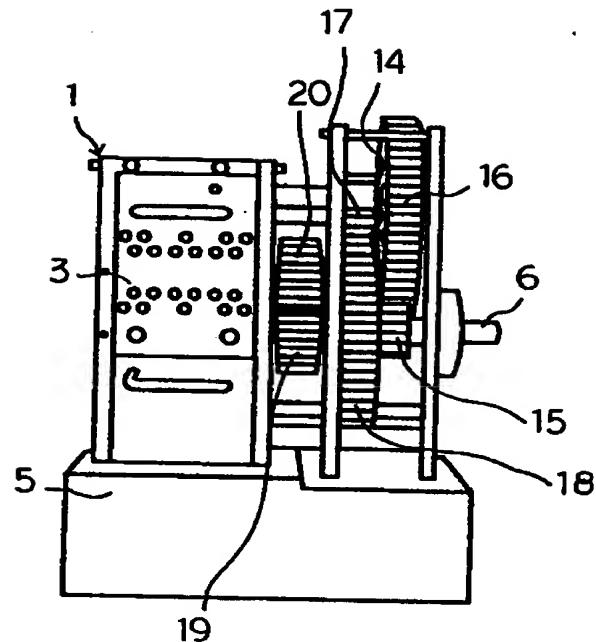
【図2】



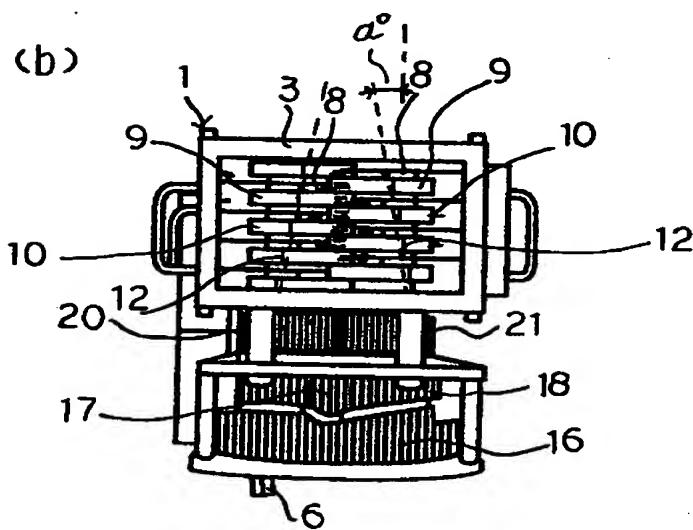
【図3】



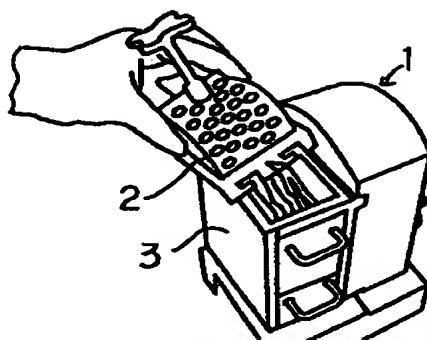
【図4】



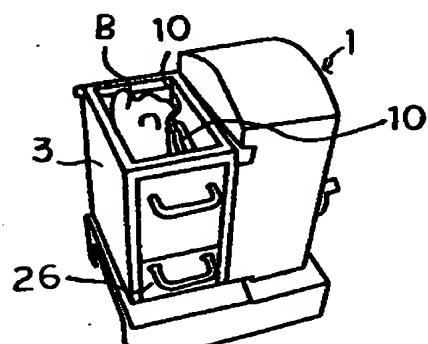
(a)



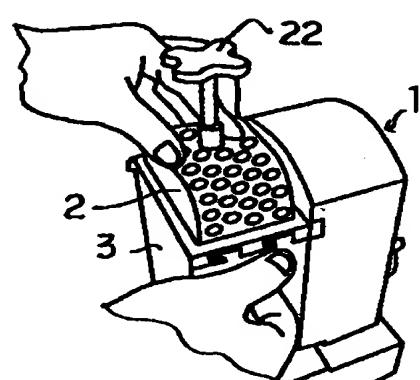
【図5】



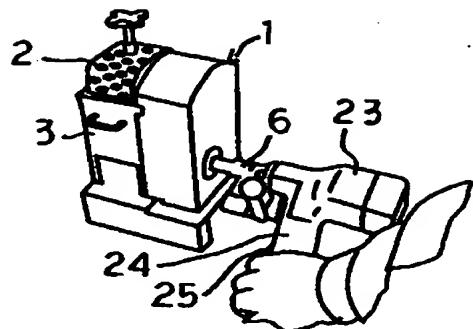
【図6】



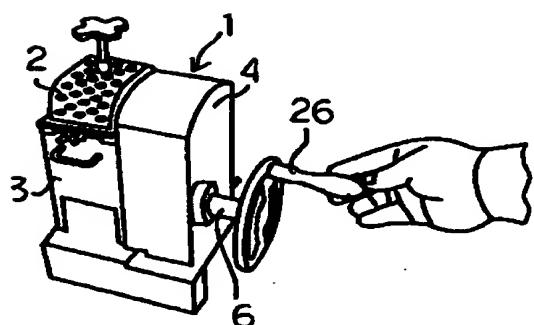
【図7】



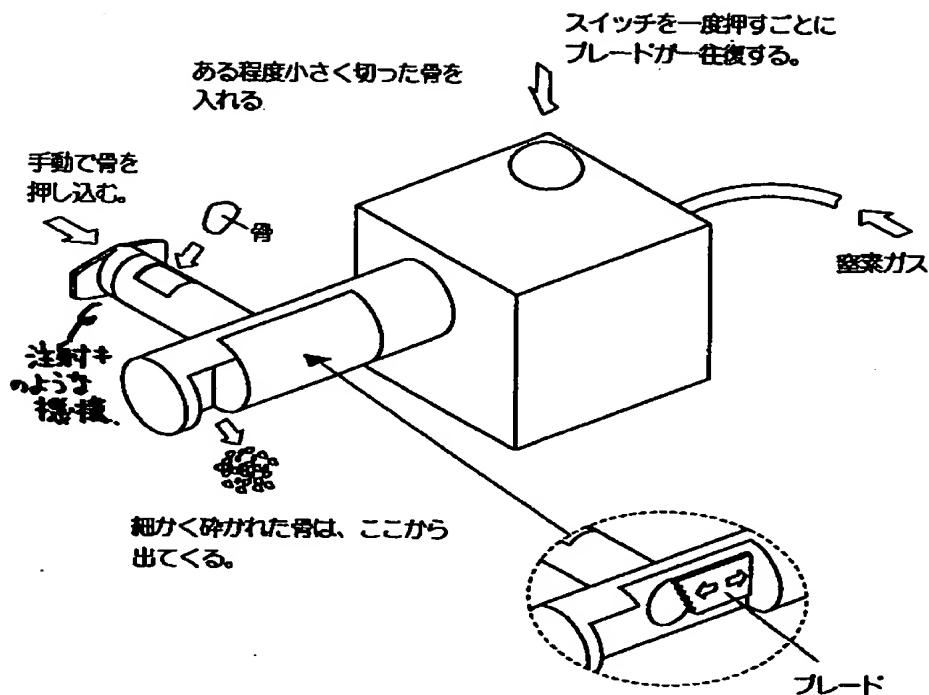
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】骨粉碎時間が短く、サイジングの揃いが保証され、作業者の熟練も必要としない小型軽のボーンミルを提供する。

【解決手段】板状体をなすカッターブロック9を回転軸の軸方向間隔おきに備えた複数列のロータリー歯車カッター10を双方のカッターブロックが互い違いになるようケーシング3内にて平行配置してなるとともに、動力源に結合した或いは結合可能な減速装置14に対して上記複数のロータリー歯車カッター10が相反方向に回動するよう連動せしめる。

【選択図】図4

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第047550号
受付番号	59900167664
書類名	特許願
担当官	市川 勉 7644
作成日	平成11年 5月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000006633
【住所又は居所】	京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
【氏名又は名称】	京セラ株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	599027068
【住所又は居所】	大阪府守口市東郷通1丁目2番16号
【氏名又は名称】	株式会社明星金属工業所

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [00006633]

1. 変更年月日 1998年 8月21日

[変更理由] 住所変更

住 所 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏 名 京セラ株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [599027068]

1. 変更年月日 1999年 2月25日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府守口市東郷通1丁目2番16号
氏 名 株式会社明星金属工業所